

Untersuchungen zur Frage der
praktischen Anwendbarkeit eines verdünnten
Rinder-Einheitstuberkulins

Martinus van Aken

1962

Aus dem Institut für Tierhygiene der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München
Vorstand: Professor Dr. A. MEYN

UNTERSUCHUNGEN ZUR FRAGE DER
PRAKTISCHEN ANWENDBARKEIT EINES
VERDÜNNTEN RINDER-EINHEITSTUBERKULINS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Martinus van Aken
prakt. Tierarzt
aus
Jever/Oldb.

München 1962

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. K. Ullrich
Berichterstatter: Prof. Dr. A. Meyn

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Februar 1962



DIESE ARBEIT IST MEINER FRAU ELISABETH,
MEINER TOCHTER MIA UND MEINEM SOHN GERHARD
GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. URSACHEN UND VERBREITUNG DER "UNSPECIFISCHEN" TUBERKULINREAKTIONEN	2
1. Parallergische Faktoren	2
2. Pseudoallergische Faktoren	6
III. DIE ANWENDUNG DES VERDÜNNTEN TUBERKULINS ZUR ABKLÄRUNG UNSPEZIFISCHER TUBERKULIN- REAKTIONEN	8
1. Allgemeines	8
2. Bisherige Ergebnisse aus der Praxis	10
IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	16
1. Material	16
2. Methodik	16
3. Untersuchungsergebnisse	16
4. Besprechung der Ergebnisse	27
V. ZUSAMMENFASSUNG	33
VI. LITERATURVERZEICHNIS	34
LEBENS LAUF	

I. EINLEITUNG

In der Bundesrepublik waren am 30. Juni 1961 98,7 % aller Rinderbestände staatlich anerkannt tuberkulosefrei. Diesen Bekämpfungserfolg verdanken wir zu einem großen Teil der Vereinheitlichung der diagnostischen Untersuchungsverfahren in den verschiedenen Bundesländern und der Standardisierung des verwendeten Rindertuberkulins.

Bei der Tuberkulinisierung von tuberkulosefreien Rinderbeständen hat sich aber doch auch ein gewisser Nachteil des Rinder-Einheitstuberkulins herausgestellt. Dieser Nachteil, den generell auch alle anderen zur Zeit in der ganzen Welt verwendeten Rindertuberkuline besitzen, besteht darin, daß in einem relativ hohen Prozentsatz bei Tieren, die nicht mit Rindertuberkelbakterien infiziert sind, sog. "unspezifische" Tuberkulinreaktionen vorkommen können. Im In- und Auslande hat es deshalb in den letzten Jahren nicht an Versuchen gefehlt, dieses Problem zu meistern oder seine Bedeutung wenigstens herabzumindern.

Im Rahmen solcher Versuche hat sich u. a. gezeigt, daß die Tuberkulinkonzentration eine nicht unerhebliche Rolle für das Zustandekommen unspezifischer Tuberkulinreaktionen spielen kann. Herr Prof. Dr. A. Meyn hat mir deshalb die Aufgabe gestellt, ein verdünntes Rinder-Einheitstuberkulin, das nur 250 TE/0,1 ml enthielt, auf seine Brauchbarkeit bei der Abklärung unspezifischer Reaktionen in tuberkulosefreien Beständen zu prüfen.

II. URSACHEN UND VERBREITUNG DER "UNSPECIFISCHEN" TUBERKULIN- REAKTIONEN

Nach Meyn und Schliesser (19) unterscheidet man heute zwei große Faktorengruppen, die für das Zustandekommen der unspezifischen Tuberkulinreaktionen verantwortlich sind, nämlich die parallergischen und die pseudoallergischen Ursachen.

1. Parallergische Faktoren

Man spricht von einer Parallergie, wenn eine Tuberkulinempfindlichkeit vorliegt, die durch andere Mycobakterien als durch Rindertuberkelbakterien hervorgerufen wird (Schliesser (29)). Ihr Vorkommen beruht auf dem Umstand, daß die Tuberkulinreaktion eine Gruppenreaktion auf Antigene darstellt, die alle Angehörigen der Gattung Mycobacterium gemeinsam aber in unterschiedlich hohem Maße besitzen.

Die Geflügeltuberkelbakterien werden im allgemeinen als häufigster Erreger parallergischer Reaktionen angesehen. Bei der gebietsweise noch relativ stark verbreiteten Tuberkulose in Hühnerbeständen, auf die vor allem Nassal und Muser (20) hingewiesen haben, mag diese Ansicht durchaus berechtigt sein. Oft genug muß man andererseits aber auch die Erfahrung machen, daß beim Rinde zwar positive Reaktionen auf Geflügeltuberkulin zustande kommen, verseuchte Geflügelbestände aber weit und breit nicht vorhanden sind. Man kann also nicht generell jede positive aviäre Reaktion auf eine Infektion mit Geflügeltuberkelbakterien zurückführen. Nach Schliesser (29) darf ein ursächlicher Zusammenhang nur angenommen werden, wenn epidemiologische Ermittlungen oder bakteriologische Untersuchungen eindeutig für die aviäre Genese sprechen.

Mit welcher Häufigkeit unspezifische Tuberkulinreaktionen, die durch aviäre Tuberkelbakterien bedingt sind, vorkommen, geht aus einer Statistik der Veterinärverwaltung in Bonn hervor, welche von Meyn (17) im Jahre 1960 seinem Fortschrittsbericht zugrundegelegt wurde. Danach lagen aviäre Infektionen bei positiv reagierenden Rindern in anerkannten Beständen in Holstein bei 23,2 % der Tiere, in Rheinland-Pfalz bei 20,6 %, in Niedersachsen bei 18,4 %, in Baden-Württemberg bei

13,1 % und in Hessen bei 6,8 % der Rinder vor. Insgesamt betrug der durchschnittliche Prozentsatz 17,3.

Regionär gehäuft hat man vor allem mit Infektionen von Paratuberkelbakterien, den Erregern der chronischen Enteritis des Rindes zu rechnen. Zur Zeit ist diese Seuche bei uns noch vorwiegend auf bestimmte Gegenden Nord- und Nordwestdeutschlands beschränkt. Es gibt aber auch schon Anzeichen dafür, daß die Verbreitung der Paratuberkulose ebenso wie in Frankreich oder England laufend zunimmt und damit u. U. zu einem Problem der Zukunft, wie es Meyn (zit. nach 29) schon vor Jahren genannt hat, werden kann. Für die Frage der unspezifischen Tuberkulinreaktionen von großer Bedeutung ist dabei, daß die Paratuberkulose praktisch beim größten Teil der infizierten Rinder vollkommen latent verläuft und sich solche Tiere bei der Chronizität der Erkrankung jahrelang gegen Säugertuberkulin mehr oder weniger stark und in wechselnder Weise empfindlich zeigen können. Wichtig ist außerdem, daß nach den Ergebnissen neuester Untersuchungen verschiedener englischer Autoren (Pearson und McClelland, Lawrence, Doyle (alle zit. nach 29)) und von Schaaf und Beerwerth (26) congenitale Infektionen mit Paratuberkelbakterien sehr häufig sind. Die intrauterin erfolgte Infektion der Kälber soll sich in den ersten Lebensjahren dann nur in Form einer allergischen Reaktionsbereitschaft äußern.

Vor allem während oder nach der Weidezeit auftretende unspezifische Tuberkulinreaktionen werden häufig bei der Dermatitis nodosa beobachtet. Die mycobakterielle Aetiologie der hauptsächlich in und unter der Haut der Extremitäten liegenden, knotenartigen Veränderungen erscheint zwar auf Grund bakteriologischer Untersuchungsergebnisse einigermaßen gesichert, es sind aber ursächlich vermutlich nicht nur eine sondern mehrere Mycobakterienarten beteiligt (Schliesser (29)). So isolierten z. B. Hemmert-Halswick und Pescatore aus solchen Veränderungen säurefeste Saprophyten, Mycobact. avium und Mycobact. bovis. Auch der Umstand, daß beim Vorliegen von Dermatitis nodosa die Hautempfindlichkeit gegen Rindertuberkulin, Geflügeltuberkulin oder gegen aus anderen Mycobakterien hergestellte Tuberkuline von Fall zu Fall verschieden sein kann (Diernhofer (5), Schaaf und Beerwerth (25)), scheint dafür zu sprechen. Von besonderer praktischer Bedeutung ist die Tatsache, daß nach Diernhofer (5) die äußeren Er-

scheinungen der Dermatitis nodosa überhaupt nur in den allerwenigsten Fällen von unspezifischen Reaktionen sofort ins Auge fallen. Oft finde man nur oberflächliche Hautkrusten an den Extremitäten oder bei Lebzeiten der Tiere überhaupt keine Veränderungen. In der Haut oder Unterhaut geschlachteter "unspezifischer" Reagenten könne man dagegen oft ganz kleine, typische Granulationsknötchen finden, welche eine schwer auffindbare Form der "skin lesions" darstellten. Diernhofer (5) vertritt auch die Ansicht, daß die weitaus größte Anzahl unspezifischer Reaktionen bei Rindern durch solche Veränderungen, die er als "Moosknötchen" bezeichnet, verursacht wird.

Zu starken Sensibilisierungen gegen Rindertuberkulin kommt es auch nach Infektionen mit Menschentuberkelbakterien (*M. tuberculosis*). Dabei entwickelt sich im Anschluß an die parallergische Phase nach 4 - 8 Wochen zunächst eine besonders hohe Tuberkulinempfindlichkeit, weil zwischen humanen und bovinen Tuberkelbakterien praktisch überhaupt keine Antigenunterschiede bestehen. Diese Tuberkulinempfindlichkeit verliert aber dann im Laufe von 3 - 6 Monaten erheblich an Intensität und verschwindet i. d. R. dann ganz nach insgesamt 7 - 9 Monaten, wenn die Infektionsquelle ausgeschaltet wird (Fromm und Wiesmann (8), Schliesser (28)).

Nach der vorhin schon erwähnten Bundesstatistik für das Jahr 1960 (siehe Meyn) waren humane Infektionen bei insgesamt 1,3 % der Rinder Ursache positiver Reaktionen in anerkannt tbc-freien Beständen. Den höchsten Prozentsatz humaner Infektionen bei Tieren weist Bremen mit 10,4 auf, dann folgen Baden-Württemberg mit 4,4 %, Hessen mit 2,0 %, Schleswig-Holstein mit 1,6 %, Rheinland-Pfalz mit 0,9 % und Niedersachsen mit 0,7 %. Nach den Feststellungen von Schliesser (30) ist mit solchen Vorkommnissen in Wirklichkeit aber sehr viel häufiger zu rechnen als aus den amtlichen Erhebungen der Veterinärbehörden hervorgeht. Dafür spricht einmal die Tatsache, daß von Michaelis (zit. nach 30) in rund 1 % der staatlich anerkannten tuberkulosefreien Betriebe in 3 fränkischen Landkreisen bei einer Röntgenreihenuntersuchung Personen mit offener Lungentuberkulose festgestellt wurden. Die Feststellung von Schliesser wird aber auch unterstrichen durch den Umstand, daß z. B. in Dänemark nach Angaben von Christiansen (zit. nach 30) der Prozentsatz humaner Infektionen bei Rindern fast 3mal so hoch ist wie in der

Bundesrepublik. Dabei gehört Dänemark zu den Ländern, in denen die Tuberkulose beim Menschen besonders erfolgreich eingedämmt werden konnte. Während in der Bundesrepublik 1959 unter 100 000 Einwohnern noch rund 600 Menschen an irgend einer aktiven Form von Tuberkulose erkrankt waren, entfielen in Dänemark auf die gleiche Zahl von Einwohnern nur noch rund 60 Fälle. Man kann daraus den Schluß ziehen, daß bei uns der humanen Tuberkulose des Rindes im allgemeinen viel zu wenig Beachtung geschenkt wird und daß mit Sicherheit noch ein erheblicher Teil der als ungeklärt angesehenen unspezifischen Tuberkulinreaktionen beim Rinde auf das Konto von Ansteckungen mit Menschentuberkelbakterien kommt.

Die Frage, ob auch die in der Natur weit verbreiteten säurefesten Saprophyten zu einer unspezifischen Sensibilisierung gegen Rindertuberkulin führen, ist in den letzten Jahren verschiedentlich erörtert und untersucht worden. Schliesser (29) faßt die Ergebnisse dieser Versuche, bei denen zum Teil extrem hohe Dosen der Arten *M. phlei* und *M. smegmatis* verabreicht wurden, dahingehend zusammen, daß diese Keimarten unter natürlichen Verhältnissen und oraler Aufnahme bei Rindern keine Tuberkulinempfindlichkeit hervorrufen können. Es gäbe aber unter den ubiquitär vorkommenden avirulenten Mycobakterien auch eine oder vielleicht sogar mehrere Arten, denen in einem resistenzgeschwächten Organismus oder beim Vorliegen von Epitheldefekten eine gewisse Vermehrungsfähigkeit in Organen und Geweben von Rindern nicht ganz abzugehen scheine. Dabei soll es sich um Keime der Art *M. fortuitum* und um in den letzten Jahren auch bei Menschen öfters beschriebene sog. "atypische Mycobakterien" handeln. Mit einem Stamm von *M. fortuitum* (Stamm Minetti), der bei Kälbern zu Veränderungen in den Darmlymphknoten führte, hat Penso (21) Tuberkulinempfindlichkeit auslösen können. Freerksen und Lauterbach (6) sahen nach Fütterung sog. "atypischer Mycobakterien", die in die Gruppe der photochromogenen und scotochromogenen Keime gehörten, bei Kälbern ebenfalls Reaktionen auf Rindertuberkulin. Sensibilisierungen gegen Rinder- und Geflügeltuberkulin beobachtete auch Schuhwerk (32) bei Kälbern, die künstlich intravenös oder oral mit einem photochromogenen Mycobakterienstamm, mit einem sog. "Battey-Stamm" oder mit "avium-ähnlichen" Mycobakterien infiziert worden waren.

2. Pseudoallergische Faktoren

Als pseudoallergische Reaktionen bezeichnen Meyn und Schliesser (19) solche unspezifischen Tuberkulinreaktionen, die überhaupt nichts mit Sensibilisierungen durch Mycobakterien zu tun haben.

Einmal sollen dafür chronisch entzündliche Zustände im Verlaufe von pyogenen Infektionen (Peritonitis, traumatische Reticulo-Peritonitis) verantwortlich sein können (zit. nach 29). Nach Schaetz (27) sollen auch andere Infektionskrankheiten wie Aktinomykose und Brucellose eine Rolle spielen. Nocardia-Infektionen wurden von Awad (1) als Ursache positiver Reaktionen bei Rindern angesehen, während andererseits Scatozza (24) bei Meerschweinchen und amerikanische Autoren (zit. nach Lösch (14)) bei Rindern keine sensibilisierende Wirkung gegenüber Tuberkulin feststellten. Invasionskrankheiten, vor allem Leberegelbefall und durch Parasiten verursachte Hauterkrankungen werden ebenfalls oftmals im Zusammenhang mit unspezifischen Tuberkulinreaktionen genannt. Die pseudoallergische Art solcher Reaktionen ergab sich eindeutig aus Experimenten von Gericke (zit. nach Schliesser (29)), der zeigen konnte, daß gegen *Fasciola hepatica* sensibilisierte Kaninchen mit Tuberkulin in keiner Weise reagierten.

Pseudoallergische Tuberkulinreaktionen können aber auch hormonell bedingt sein. Aus einer Betrachtung der von Lösch (14) angeführten Schriftumsangaben ergibt sich, daß vor allem während der Trächtigkeit gewisse Unterschiede in der Hautempfindlichkeit vorhanden sein können. Nach Müller-Calgan (zit. nach 14) soll eine unspezifische Steigerung der Hautempfindlichkeit besonders im 4. - 7. Trächtigkeitsmonat vorhanden sein. Hochträchtigkeit sowie die Zeit des Puerperiums sollen dagegen abschwächend auf die Deutlichkeit der Hautreaktion wirken. Erfahrungsgemäß kann auch bei Ochsen eine höhere Hautempfindlichkeit bestehen als bei Kühen oder Bullen (Fromm (zit. nach 14)).

Zu den pseudoallergischen Ursachen rechnet man auch die Vorkommnisse, bei denen es infolge von örtlichen Reizen an der Injektionsstelle wie z. B. durch intensive Sonnenbestrahlung oder durch Scheuern der Tiere zu Hautschwellungen kommt (Schliesser (29)). Nach Reinhard (22), der anstelle von Tuberkulin sterile physiologische NaCl-Lösung injizierte, hat man zudem bei ungefähr 1 % der Injektionen mit vollkommen unspezifischen

Stichkanalentzündungen zu rechnen, die eine falsche positive oder zweifelhafte Hautreaktion vortäuschen können.

Nach der Statistik der Veterinärbehörden (siehe Meyn (17)) stehen die pseudoallergischen Ursachen an erster Stelle unter allen Ursachen unspezifischer Tuberkulinreaktionen in amtlich anerkannt tuberkulosefreien Beständen. Sie wurden im Jahre 1960 bei 38 % der in solchen Beständen stehenden Reagenten ermittelt. Diese hohe Zahl wird aber kaum den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, denn in ihr verbirgt sich mit Sicherheit eine große Zahl von im Grunde parallergischen Reaktionen, die nur nicht als solche erkannt worden sind.

III. DIE ANWENDUNG DES VERDÜNNTEN TUBERKULINS ZUR ABKLÄRUNG UN- SPEZIFISCHER TUBERKULINREAKTIONEN

1. Allgemeines

Beim Menschen werden zu diagnostischen Zwecken Tuberkulinproben mit in d. R. bis höchstens 100 TE vorgenommen. Auf diese Weise verhindert man für den Patienten unangenehme und u. U. sogar gefährliche Herdreaktionen. Man vermeidet durch die Verwendung verdünnter Tuberkuline aber auch die Entstehung falscher positiver Reaktionen, weil man weiß, daß umso häufiger mit solchen Reaktionen zu rechnen ist, je konzentrierter ein Tuberkulin verwendet wird (Kleinschmidt (11)).

Bei kleinen Versuchstieren (Meerschweinchen) hat Schliesser (zit. nach 18) im Experiment einwandfrei nachweisen können, daß die Spezifität der Tuberkulinprobe durch die Verwendung verdünnter Tuberkuline gesteigert wird. Er hatte 3 Gruppen von je 30 Versuchstieren mit Rindertuberkelbakterien, Geflügeltuberkelbakterien und Paratuberkelbakterien infiziert und sie dann mit abgestuften Verdünnungen von Rindertuberkulin, Geflügel- und Paratuberkulin wechselseitig tuberkulinisiert. Dabei traten bei bestimmten Verdünnungen eindeutige Reaktionsunterschiede auf, mit deren Hilfe es möglich wurde, Infektionen mit Rindertuberkelbakterien von solchen mit Geflügel- und Paratuberkelbakterien leicht und sicher zu unterscheiden. Ansteckungen mit Geflügel- und Paratuberkelbakterien konnten allerdings gegenseitig nicht abgegrenzt werden. Bei den bovin infizierten Meerschweinchen war es z. B. so, daß ein 1 : 100 verdünntes Rindertuberkulin noch maximale Hautreaktionen lieferte, während auf das 1 : 100 verdünnte Geflügel- oder Paratuberkulin gar keine oder nur noch minimale Reaktionen zustande kamen. Schliesser hat daraus den berechtigten Schluß gezogen, daß durch eine entsprechende Verdünnung der Tuberkuline unter Erhaltung der spezifischen Wirkung die unspezifische Wirkung weitgehend abgeschwächt werden kann.

Bei der Anwendung verdünnter Tuberkuline beim Rinde kommt es nun natürlich darauf an zu wissen, mit welcher Tuberkulinkonzentration bei tuberkulösen Tieren noch eindeutig positive Reaktionen zustande kommen.

Kubin (13), der an tuberkulösen Rindern allergometrische Untersuchungen zur Bestimmung der Reaktionslage durchführte, sah bei einem Teil der Tiere noch positive Hautreaktionen mit 1 : 1000 verdünntem Alt-tuberkulin. Noch höhere Verdünnungen führten allerdings zu keinen Hautschwellungen mehr.

Eingehend hat diese Frage vor allem Beerwerth (3) untersucht und dabei festgestellt, daß auf 0,3 TE 27 % tuberkulöse Rinder positiv reagierten, auf 3 TE 28 %, auf 14 TE 54 %, auf 71 TE 88 %, auf 357 TE 94,6 %, auf 1785 TE 88,5 %, auf 3571 TE 89 %, auf 7142 TE 82 %, auf 10714 TE 81 % und auf 53571 TE nur noch 44 %. Eine Verringerung der Spezifität wurde somit sowohl durch eine zu hohe Verdünnung als auch durch eine zu starke Konzentration erreicht.

Geissler (9) beobachtete, daß die beim Rinde als kennzeichnend angesehene Hautdickenzunahme von 3 mm häufig nach der Injektion von 150 - 300 TE erreicht oder überschritten wird.

In Untersuchungen von Schliesser und Lösck (31), die im Auftrage der WHO durchgeführt wurden, reagierten auf ein nur 50 TE enthaltendes Tuberkulin fast genau so viele Rinder aus verseuchten Beständen positiv wie mit einem Tuberkulin, das 10 000 TE/0,1 ml enthielt. Über gleiche Ergebnisse mit 50 TE bei tuberkulösen Rindern haben auch Kress und Mit. (12) berichtet.

Bei der amtlich vorgeschriebenen intrakutanen Tuberkulinprobe werden einem Rinde 5000 TE in 0,1 ml Tuberkulin injiziert. Tuberkuline einer gleichhohen oder sogar noch einer höheren Wertigkeit werden auch in anderen Ländern verwandt. Auf Grund des viel niedriger liegenden Reizschwellenwertes, der sich aus den o. a. Untersuchungen von Beerwerth, Geissler, Schliesser und Lösck sowie Kress und Mit. ergibt, bezeichneten deshalb Meyn, Schliesser und Bederke (18) die zur Zeit übliche Tuberkulindosis als stark überhöht und sie sprechen die Vermutung aus, daß zwischen der relativ hohen Zahl unspezifischer Tuberkulinreaktionen und der Verwendung hoch konzentrierter Tuberkuline ein direkter Zusammenhang bestehen kann.

Tatsächlich hat auch früher Kubin (13) bereits bei nicht tuberkulösen Rindern eine bedeutende lokale, unspezifische Reizwirkung von konzen-

triertem Alt tuberkulin festgestellt. Kress, Mathois und Stöckl (12) konnten eine solche von der Konzentration abhängige Wirkung auch für das albumosefreie Rindertuberkulin bestätigen. In Untersuchungen mit konzentrierten Tuberkulinen, die 100 000 - 200 000 TE/ml enthielten, wurden bei tuberkulosefreien Rindern in fast 80 % der Fälle unspezifische Reaktionen ausgelöst, wobei sogar Hautdickenzunahmen bis zu 8 mm gemessen werden konnten.

Freerksen und Lauterbach (7) vertreten dagegen die Ansicht, daß die gegenwärtige Tuberkulinkonzentration von 50 000 TE/ml nicht zu hoch ist und eher noch erhöht als erniedrigt werden müßte, um alle tuberkulös infizierten Tiere mit Sicherheit herauszufinden.

2. Bisherige Ergebnisse aus der Praxis

Erste Praxisversuche mit einem verdünnten Tuberkulin zur Abklärung unspezifischer Tuberkulinreaktionen sind von dem Schweizer Tierarzt Marthaler (15) im Jahre 1957 durchgeführt worden. Er führte simultane Hautteste mit unverdünntem und 1 : 50 verdünntem Rindertuberkulin an insgesamt 72 Tieren aus tuberkulosefreien und verseuchten Beständen durch. Dabei zeigte sich, daß das verdünnte Tuberkulin, das nach heutiger Schätzung ca. 100 TE/0,1 ml enthalten haben dürfte, bei tuberkulösen Tieren häufig nur zweifelhafte oder sogar negative Reaktionen hervorrief. Der Autor betrachtete die Methode der simultanen Anwendung verschieden konzentrierter Rindertuberkuline deshalb zur Abklärung von zweifelhaften Tuberkulinreaktionen als wenig geeignet und verzichtete auf weitere Versuche.

In größeren Feldversuchen wurde ein verdünntes Rinder-Einheitstuberkulin dann aber von Meyn, Bederke und Schliesser (18b) erprobt. Nachdem sich in ihren vorausgegangenen Versuchen an Meerschweinchen und an Schweinen (18b) die höhere Spezifität eines verdünnten Tuberkulins gezeigt hatte, wurden von diesen Autoren mit einem Tuberkulin, das 500 TE/Dosis enthielt, weitere Versuche unter Praxisverhältnissen vorgenommen. An 100 tuberkulösen Rindern konnte zunächst einwandfrei festgestellt werden, daß diese 500 TE in allen Fällen ausreichten, um eindeutig positive Hautreaktionen hervorzurufen. Die Reaktionssicherheit des verdünnten Tuberkulins verringerte sich aber, wie weitere Versuche an

100 tuberkulösen Rindern zeigten, erheblich, wenn es gleichzeitig (simultan) mit dem unverdünnten Rinder-Einheitstuberkulin verabreicht wurde. Das erklärt auch das Versagen der Versuche von Marthaler, der Simultanproben durchgeführt hatte. Bei 150 unspezifischen Reagenten aus amtlich anerkannten tuberkulosefreien Beständen wurden anlässlich einer Nachtuberkulinisierung mit verdünntem Tuberkulin (500 TE/Dosis) 6 positive und 32 zweifelhafte Hautreaktionen festgestellt. 112 Rinder, d. h. mehr als 70 % der unspezifischen Reagenten, zeigten einwandfreie negative Reaktionen. Bei den auf das verdünnte Tuberkulin positiv reagierenden Rindern lagen, wie aus Probeschlächtungen geschlossen werden konnte, echte tuberkulöse Reinfektionen vor. Eine Nachuntersuchung der 112 negativen Rinder im Simultantest mit Rinder-Einheitstuberkulin und Geflügeltuberkulin ergab wiederum 26 zweifelhafte Reaktionen auf das bovine und 3 positive sowie 19 zweifelhafte Reaktionen auf das aviäre Tuberkulin. Die Autoren schlossen aus ihren Ergebnissen, daß mit dem verdünnten Tuberkulin offensichtlich die Reizschwelle der unspezifischen Sensibilisierung in der Mehrzahl der Fälle nicht erreicht wurde und daß dadurch ein großer Teil unspezifischer Reaktionen überhaupt nicht zustande kommen kann.

Bederke (2) untersuchte in einer weiteren Versuchsreihe die Leistungsfähigkeit eines verdünnten Rinder-Einheitstuberkulins mit 250 TE/Dosis. Mit diesem Tuberkulin wurden bei 100 tuberkulösen Rindern in allen Fällen positive Hautreaktionen mit Schwellungen, die zwischen 3,6 mm und 24,7 mm lagen, erzielt. Bei der Untersuchung von 200 unspezifischen Reagenten aus 115 Beständen traten mit dem verdünnten Tuberkulin nur noch 10 zweifelhaft beurteilte Reaktionen auf, in 190 Fällen blieben die Hautschwellungen im negativen Bereich. Es konnten somit in rund 95 % der Fälle die unspezifischen Reaktionen abgeklärt werden.

Kress, Mathois und Stöckl (12) untersuchten an mehreren hundert, vornehmlich tuberkulösen Rindern die Reaktionsstärke von verschieden verdünntem albumosefreien Rindertuberkulin. Dabei zeigte sich, daß eine Herabsetzung der TE von 50 000/ml auf 15 000/ml zwar zu einer geringen Abschwächung der Wirkungsstärke (ausgedrückt durch die Hautdickenzunahme) führte, die Anzeigeschärfe aber überhaupt nicht beeinflusst wurde. Auf Grund dieser Befunde führten die Autoren dann noch weitere Prüfungen von Tuberkulinen durch, die so verdünnt wurden, daß sie nur 5 000, 1 000, 500, 200, 100 75 und 50 TE/ml enthielten. Dabei reagierten alle

mit dem gebräuchlichen unverdünnten Tuberkulin (5 000 TE/ml) positiven Tiere mit Tuberkulinen, die 5 000, 1 000 und 500 TE/ml enthielten, ebenfalls noch eindeutig positiv. Mit 200 TE/ml zeigten einzelne Tiere nur noch zweifelhafte Reaktionen und mit 100 TE/ml und noch höheren Verdünnungen traten zweifelhafte Reaktionen vermehrt auf und bei einzelnen Tieren kamen überhaupt keine Hautschwellungen mehr zustande. Untersuchungen mit den verschiedenen verdünnten Tuberkulinen an unspezifischen Reagenten hatten andererseits das klare Ergebnis, daß ein Tuberkulin mit 50 000 TE/ml eindeutig positive Reaktionen lieferte, verdünnte Tuberkuline mit 1 000 TE oder noch weniger Tuberkulineinheiten negative oder im höchsten Fall zweifelhafte Hautschwellungen hervorriefen. Die Autoren sind deshalb der Meinung, daß die Anwendung von verdünntem Tuberkulin zur Abgrenzung der unspezifischen von den spezifischen Tuberkulinreaktionen ein durchaus gangbarer und erfolgversprechender Weg sein dürfte.

Mathois, Spadiut und Stöckl (16), die ausgedehnte experimentelle und Feldversuche mit verschiedenen Tuberkulinfractionen unternommen haben, kamen zu dem Ergebnis, daß es allein mit Hilfe verschiedener Tuberkulinfractionen nicht gelingt, unspezifische Reaktionen auszuschalten oder zu differenzieren. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen mit stark verdünnten Tuberkulinen glauben sie jedoch, daß es gelingen wird, durch Fraktionierung und nachfolgende Anwendung der Fraktionen in niedriger Konzentration, d. h. in verdünntem Zustande, die Spezifität des Tuberkulins wesentlich zu erhöhen, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung der Anzeigeschärfe kommt.

Richter (23) berichtete über Untersuchungen in Thüringen, wobei die Leistungsfähigkeit verschiedener Tuberkulinkonzentrationen ausschließlich bei tuberkulösen Rindern geprüft wurde. Mit der niedrigsten Konzentration von 10 TE haben unter 204 Rindern weniger als 50 % positiv reagiert, mit der nächsthöheren Konzentration von 100 TE unter 297 Rindern bis zu 80 %. Bei der Anwendung von 500 TE an 153 Tieren lag die metrische Übereinstimmung mit einem Tuberkulin, das 7 500 TE enthielt, dagegen schon zwischen 85 % und 100 % und mit 1 000 TE an 137 Tieren war die Übereinstimmung 100%ig. Bemerkenswert war, daß in einigen Beständen mit 1 000 TE sogar mehr positive Tiere erfaßt werden konnten als mit 7 500 TE, und auch im klinischen Bereich (Entzündungsmerkma-

le, Lymphknotenschwellung) die Reaktionen auf das weniger konzentrierte Tuberkulin schärfer ausgeprägt waren. Richter schließt aus seinen Untersuchungen, daß ein Tuberkulin mit ca. 750 TE/0,1 ml sich zur Erfassung infizierter Tiere besser eignet als das in der DDR amtlich vorgeschriebene Tuberkulin mit 7500 TE/0,1 ml. Auf Grund seiner Versuche ist auch bereits im Einvernehmen mit dem Staatl. Veterinärmedizinischen Prüfungsinstitut die Steigerung der Konzentration von 50 000 TE/ml auf 75 000 TE/ml, zu der man sich in der DDR vor einigen Jahren entschlossen hatte, rückgängig gemacht worden. Eine weitere Reduzierung wird, wenn die Frage der Abklärung unspezifischer Reaktionen in ein aktuelles Stadium tritt, für wünschenswert gehalten.

Im Rahmen eines Forschungsauftrages der Weltgesundheitsorganisation wurden nach einem Bericht von Glässer (10) in den niedersächsischen Landkreisen Harburg, Hildesheim, Göttingen und Osnabrück an über 800 Rindern Untersuchungen mit verschiedenen Verdünnungsstufen durchgeführt. Verwendet wurde das deutsche Rinder-Einheitstuberkulin mit 5000 TE/Dosis und ein PPD-Tuberkulin mit 100, 25 und 5 TE/Dosis. Es ergab sich, daß das konzentrierte Rinder-Einheitstuberkulin sowohl bei tuberkulösen Tieren als auch bei unspezifischen Reagenten die stärksten Hautreaktionen lieferte. Die bei 500 tuberkulösen Rindern ermittelten durchschnittlichen Hautdickenzunahmen betrugen

7,6 mm	(Rinder-Einheitstuberkulin)
4,2 mm	(PPD 100 TE)
3,6 mm	(PPD 25 TE)
2,2 mm	(PPD 5 TE).

Auf Grund der Tatsache, daß die gleichzeitige vergleichende Prüfung mehrerer Tuberkuline an ein und demselben Tier zu einer Herabminderung der Reaktionssicherheit schwach konzentrierter Tuberkuline führen kann - und um solche gleichzeitigen Proben hat es sich bei den Untersuchungen gehandelt - folgert Glässer: "... daß mit den geprüften PPD-Tuberkulinen, wenn man diese jeweils allein angewandt hätte, möglicherweise noch günstigere Versuchsergebnisse ermittelt worden wären." Weiter zeigten nach Glässer die Versuche, daß sich durch verdünnte Tuberkuline die Zahl der unspezifischen Reaktionen wesentlich vermindern läßt.

Lösch (14) führte ebenfalls im Rahmen von Untersuchungen der Weltgesundheitsorganisation in Bayern Versuche zur Abklärung unspezifischer Tu-

berkulinreaktionen aus, wobei vergleichend mit einem PPD-Tuberkulin, das 10 000 TE/Dosis enthielt, und einem PPD-Tuberkulin, das 50 TE/Dosis enthielt, tuberkulinisiert wurde. Bei 122 Rindern aus staatlich anerkannten tuberkulosefreien Beständen, in denen unspezifische Reaktionen vorkamen, reagierten bei simultaner Verabreichung beider Tuberkuline auf 10 000 TE 17 Tiere (= 13,9 %) positiv und 21 Tiere (= 17,1 %) zweifelhaft. Auf 50 TE kam es, von einer Ausnahme abgesehen, nur zu negativen Reaktionen mit Hautschwellungen unter 1,5 mm. Die Ausnahme betraf ein positiv reagierendes Tier, bei dem es sich wahrscheinlich um einen echten Reagenten gehandelt hatte. Bei weiteren 111 Rindern wurde zuerst das verdünnte Tuberkulin allein und nach 96 Stunden das konzentrierte Präparat injiziert. Auf 50 TE kam es zu einer zweifelhaften Reaktion (= 0,9 %), auf 10 000 TE reagierten 7 Tiere (= 6,4 %) mit zweifelhaften Hautschwellungen. Die Versuche zeigten, daß mit einem verdünnten Tuberkulin weit weniger unspezifische Reaktionen zustande kamen als mit einem Tuberkulin, das eine hohe Zahl von TE aufwies.

Brühann (4) berichtete über Untersuchungen mit verdünntem Tuberkulin (250 TE/Dosis) an 946 Rindern im Regierungsbezirk Hannover. Die Untersuchungen sind Bestandteil einer über das ganze Bundesgebiet ausgedehnten Prüfung verdünnter Tuberkuline in der Praxis, die vom Veterinärausschuß der Länder im Sommer 1961 beschlossen wurde. Nach Brühann ergab sich in einer ersten Versuchsreihe an 468 Rindern, daß mit einem verdünnten Einheitstuberkulin (250 TE/Dosis) nur $\frac{1}{3}$ soviel fragliche oder positive Reaktionen auftraten als mit dem 5 000 TE/Dosis enthaltenden gebräuchlichen Rinder-Einheitstuberkulin. Probeschlächtungen von Rindern mit positiven Reaktionen bestätigten dabei auch die von anderen Untersuchern festgestellte ausreichende Sicherheit in der Anzeige tuberkulös infizierter Rinder. Dagegen erwies sich ein verdünntes monovalentes Rindertuberkulin mit ebenfalls 250 TE/Dosis als nicht geeignet zur Erfassung tuberkulöser Tiere. Untersuchungen mit einer anderen Op.-Nummer des monovalenten bovinen Tuberkulins zeigten allerdings wieder bessere Ergebnisse, sodaß die Unbrauchbarkeit nicht als eine Eigenschaft des verdünnten monovalenten Tuberkulins an sich angesehen werden konnte, sondern nur auf die eine Charge zu beziehen war. Brühann faßt die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen folgendermaßen zusammen:

"Nach dem Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ist in Anbetracht der hohen Anzahl sog. unspezifischer Reaktionen die Herabsetzung der Konzentration des Einheitstuberkulins von 5 000 TE je Dosis auf 250 TE je Dosis geboten. Wenn damit auch bei weitem noch nicht alle unspezifischen Reaktionen zum Verschwinden gebracht wurden, so kann doch als Folge einer solchen Maßnahme damit gerechnet werden, daß die Anzahl der unspezifischen Reaktionen auf etwa ein Drittel bis ein Viertel vermindert werden kann, ohne daß eine Beeinträchtigung der Sicherheit der Anzeige tuberkulöser Prozesse befürchtet wird."

IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Es war meine Aufgabe, die Leistungsfähigkeit eines verdünnten Rinder-Einheitstuberkulins mit 250 TE/0,1 ml bei der Abklärung unspezifischer Tuberkulinreaktionen zu untersuchen. Diese Untersuchungen habe ich in meinem Praxisgebiet in Jever/Oldbg. im Laufe des Jahres 1960 durchgeführt. Dabei bin ich folgendermaßen vorgegangen:

1. Material

Insgesamt wurden 104 Rinder aus 60 staatlich anerkannt tuberkulosefreien Beständen untersucht. Diese Tiere hatten bei einer vorausgegangenen routinemäßigen Wiederholungstuberkulinisierung auf Rinder-Einheitstuberkulin (5 000 TE/0,1 ml) mit Hautschwellungen reagiert, die nach dem amtlichen Beurteilungsschlüssel als fraglich oder positiv beurteilt werden mußten. In den Tabellen sind diese Tiere nicht unter ihrer Ohrmarkennummer, sondern der Einfachheit halber unter einer fortlaufenden Nummer aufgeführt worden.

2. Methodik

6 Wochen nach der Wiederholungstuberkulinisierung mit Rinder-Einheitstuberkulin wurde eine einfache Tuberkulinprobe mit Rinder-Spezialtuberkulin (Warthausen), das 250 TE/0,1 ml enthielt und frisch hergestellt war, vorgenommen. Injektion des Tuberkulins und Beurteilung der Reaktionen wurden gemäß den amtlichen Richtlinien durchgeführt. 6 Wochen nach der Anwendung des verdünnten Tuberkulins wurden alle Tiere dann einem Simultantest mit Rinder-Einheitstuberkulin (5 000 TE/0,1 ml) und handelsüblichem Geflügeltuberkulin unterzogen. Dadurch sollte kontrolliert werden, wie sich die Hautsensibilität der Tiere entwickelte, und ob u. U. Sensibilisierungen gegen aviäres Tuberkulin für die unspezifischen Reaktionen verantwortlich waren.

3. Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt worden.

- a) Bei der Tuberkulinprobe mit Rinder-Einheitstuberkulin
(5 000 TE/0,1 ml) haben reagiert

Mit HDZ über 3 mm	42 Tiere
mit HDZ zwischen 1,5 und 2,9 mm	60 Tiere
mit HDZ unter 1,5 mm	2 Tiere

- b) Bei der Tuberkulinprobe mit Rinder-Spezialtuberkulin (250 TE/0,1 ml), die 6 Wochen später vorgenommen wurde, haben reagiert:

Mit HDZ über 3 mm	3 Tiere
mit HDZ zwischen 1,5 und 2,9 mm	10 Tiere
mit HDZ unter 1,5 mm	91 Tiere

- c) Bei der Simultanprobe, die wiederum 6 Wochen später durchgeführt wurde, haben auf das Rinder-Einheitstuberkulin (5 000 TE/0,1 ml) reagiert:

Mit HDZ über 3 mm	15 Tiere
mit HDZ zwischen 1,5 und 2,9 mm	20 Tiere
mit HDZ unter 1,5 mm	65 Tiere

Auf das Geflügeltuberkulin reagierten:

Mit HDZ über 3 mm	21 Tiere
mit HDZ zwischen 1,5 und 2,9 mm	9 Tiere
mit HDZ unter 1,5 mm	70 Tiere

Von den im Simultantest geprüften Tieren zeigte sich bei 8 Rindern (Nr. 4, 7, 16, 18, 27, 48, 86, 87) ein deutlicher Überhang der Reaktion auf Geflügeltuberkulin (Unterschied von 3 mm und mehr). Ein Überhang des Geflügeltuberkulins von 0,1 mm bis 2,9 mm, wobei auf ein Tuberkulin die Reaktion im fraglichen oder positiven Bereich lag, wurde bei 11 Tieren (Nr. 10, 32, 51, 52, 56, 57, 62, 68, 88, 92, 100) festgestellt.

Ein deutlicher, über 3 mm betragender Überhang der Reaktion auf bovines Tuberkulin trat bei 3 Rindern (Nr. 5, 36, 64) zutage. Diese Fälle würden in der Beurteilung nach Lauterbach als bovin infiziert angesehen werden müssen. Ein Überhang des bovinen Tuberkulins von 1,5 bis 2,9 mm (Beurteilung = fraglich auf Rindertuberkulose) ergab sich bei 7 Rindern (Nr. 2, 12, 21, 25, 43, 47, 50).

Tabelle 1: Ergebnisse vergleichender Tuberkulinproben mit Rinder-Einheitsuberkulin (5 000 TE/Dosis), Rinder-Spezialtuberkulin (250 TE/Dosis) und Geflügeltuberkulin bei unspezifischen Reagenten

Versuchs- Rind Nr.	Testung mit Einheitstuberkulin (5 000 TE/Dosis)		Testung mit verdünntem Rindertuberkulin (250 TE/Dosis)		1. Nachuntersuchung Doppeltest Rinder-Einheitsuberkulin Geflügeltuberkulin		Bemerkung
	HDZ	D.	HDZ	D.	HDZ	D.	
1	4,5	0	d	0,0	0	0,2	
2	2,2	0		0,7	0	0,3	
3	1,5	0		0,6	0	1,6	Actinomycose
4	1,6	0	d	1,1	0	0,0	
5	2,6	0	d	3,1	0	verkauft	
6	3,8	0	d	0,4	0	2,2	
7	1,4	2	dt	0,0	0	5,7	1 dt
8	2,2	0	d	0,0	0	3,7	1 dt
9	2,6	1-2	d	0,0	0	0,0	
						0,0	
						0,0	
						0,0	
						0,0	
						3,4	
						0,0	
						0,0	
						0,6	
						0,0	

10	2, 7	1 - 2	hart	1, 3	0		3, 8	dt
11	2, 2	0	dt	2, 9	0	dt Mastitis	6, 5 1, 0 0, 0	1 dt
12	2, 0	0		0, 6	0		2, 0 0, 0 0, 6 0, 0	dt dt dt
13	4, 0	0	d	1, 9	0		1, 0 1, 0 0, 0	dt d
14	4, 0	0	d	0, 2	0		0, 0 0, 0 0, 5 5, 1	dt dt dt
15	1, 8	0		0, 0	0		0, 0 0, 0 0, 6 0, 0	dt dt dt
16	5, 1	1	d Pyogenes Mastitis	0, 5	0		0, 0 0, 0 0, 6 0, 0	dt dt dt
17	2, 5	0	d	0, 6	0		1, 8 5, 0 0, 1 0, 1	dt dt dt
18	3, 6	0	d	0, 3	0		0, 0 0, 7 5, 2 3, 5	dt dt dt
19	2, 6	0	d	0, 5	0		0, 0 0, 0 0, 9 1, 3	dt dt dt
20	2, 0	0		0, 0	0			
21	1, 6	0 - 1		2, 8	2	dt		
22	2, 3	0	L	0, 0	0			

33	2, 7	1	d	1, 3	0	1, 0	d
34	3, 5	0		0, 6	0	0, 0	
35	2, 4	0		0, 2	0	0, 7	
36	1, 5	1	L	0, 7	0	0, 0	
37	2, 0	1	hart	0, 2	0	0, 0	d
38	2, 2	0	dt	0, 8	0	0, 5	
39	2, 4	0	d	0, 1	0	0, 0	
40	1, 8	0		1, 0	0	1, 2	d
41	1, 5	0		0, 0	0	0, 0	
42	3, 5	1	d L	1, 7	0	1, 1	d
43	2, 7	0 - 1	L	0, 0	0	1, 4	
44	2, 6	0 - 1	d L	0, 0	0	0, 4	
45	3, 7	0	dt	0, 0	0	0, 3	
						0, 0	
						0, 4	
						0, 3	
						2, 0	d
						0, 0	
						0, 0	
						4, 2	dt
						3, 5	dt

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Versuchs- Rind Nr.	Testung mit Einheitstuberkulin (5 000 TE/Dosis)			Testung mit verdünntem Rindertuberkulin (250 TE/Dosis)			1. Nachuntersuchung		
	HDZ	D.	Bemerkung	HDZ	D.	Bemerkung	Doppeltest		Bemerkung
							Rinder- Einheitstuberkulin	Geflügeltuberkulin	
							HDZ	D.	
46	2,3	0	d	0,0	0		0,0		
47	1,7	0		0,0	0		0,8		E d
48	2,0	0		1,9	0	t	2,0		
49	2,6	0		2,5	0	d	0,0		d
50	3,0	0		0,2	0		2,5		dt
51	2,5	0		0,0	0		6,3		Schlachtfund negativ
52	2,8	1	t	0,0	0		3,8		dt
53	2,0	0		0,3	0		1,3		dt
54	1,9	1		1,0	0		3,3		dt
55	3,7	0	dt	0,7	0		3,8	1	dt
							3,7	1	dt
							5,8		
							0,0		
							0,0		
							0,0		
							0,6		
							0,0		
							0,0		
							0,0		

56	3,5	0	L	1,3	0	0,5	
57	2,9	0	d	2,2	0	2,5	dt
58	3,0	0 - 1	d	2,0	0	2,8	dt
59	2,6	0 - 1	d	0,8	0	4,5	dt
60	1,9	0 - 1	d	0,0	0	3,8	d
61	3,5	0		0,0	0	3,3	
62	3,4	0		0,0	0	0,0	
63	3,0	0 - 1	d L	0,1	0	1,1	
64	3,8	0 - 1	L	5,0	1	0,9	
65	2,6	0	d	0,2	0	0,2	
66	3,3	1	d	0,0	0	0,5	dt
67	3,4	0 - 1	L	0,6	0	0,0	
68	3,0	0 - 1		0,3	0	5,6	dt
69	2,4	0		0,8	0	1,7	d
						2,0	d
						1,7	dt
						2,3	dt
						5,2	dt
						0,0	
						0,1	

80	3,3	0 - 1	d L	0,0	0	0,6	
81	3,3	0 - 1	d	0,3	0	1,2	d
82	2,9	0 - 1	d	1,3	0	1,4	dt
83	3,0	0 - 1	d	0,4	0	0,5	d
84	3,3	0 - 1	d	0,0	0	1,8	
85	1,7	0	d	0,6	0	1,3	
86	3,2	0 - 1	d L	3,3	0	0,7	
87	2,9	0	d	0,0	0	0,5	dt
88	1,5	0	d	0,2	0	7,9	dt
89	3,0	0 - 1	d	0,3	0	12,3	
90	3,3	0 - 1	d	0,2	0	1,2	dt
91	3,2	0 - 1	d	0,0	0	4,3	
92	3,3	0	d	1,3	0	5,0	dt
93	2,7	0	d	0,2	0	7,7	dt
						0,3	
						0,3	
						0,4	
						0,0	
						1,0	
						1,4	
						2,6	d
						3,3	d
						1,2	
						0,5	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Versuchs- Rind Nr.	Testung mit Einheitstuberkulin (5 000 TE/Dosis)		Testung mit verdünntem Rindertuberkulin (250 TE/Dosis)		1. Nachuntersuchung Doppeltest Rinder-Einheitstuberkulin Geflügeltuberkulin	
	HDZ	D.	Bemerkung	HDZ	D.	Bemerkung
	HDZ	D.	Bemerkung	HDZ	D.	Bemerkung
94	6,0	0		0,4	0	verkauft
95	2,4	0		0,3	0	2,9 d
96	3,9	0	dt	0,3	0	2,1 d
97	1,5	0		0,3	0	1,0 dt
98	2,7	0		0,3	0	0,0
99	3,3	0		1,4	0	0,0
100	3,9	0		1,3	0	0,9
101	1,9	0		0,3	0	1,0
102	2,5	0		0,4	0	verkauft
103	2,1	0		0,2	0	2,1 dt
104	3,6	0		0,5	0	4,8
						0,5
						0,1
						0,3
						0,2
						0,5
						0,3
						0,7
						0,2

Ein Überhang des Rinder-Einheitstuberkulins bis 1,5 mm (Beurteilung = negativ auf Rindertuberkulose) lag bei 8 Tieren (Nr. 23, 29, 45, 58, 66, 70, 82, 95) vor, gleich starke Reaktionen auf beide Tuberkuline, die nach Lauterbach als negativ beurteilt werden, mit über 3 mm Hautdickenzunahme sind in 1 Fall (Nr. 30), von 1,5 - 2,9 mm in 2 Fällen (Nr. 26, 67) aufgetreten.

Reaktionen mit einer Hautdickenzunahme bis zu 1,5 mm auf beide Tuberkuline (Beurteilung = negativ) wurden bei insgesamt 60 Rindern festgestellt.

4. Besprechung der Ergebnisse

Bei einer Wiederholungstuberkulinisierung mit Rinder-Einheitstuberkulin (5000 TE/0,1 ml) in staatlich anerkannt tuberkulosefreien Beständen meines Praxisgebietes wurden bei insgesamt 104 Rindern Hautreaktionen festgestellt, die eine weitere Abklärung nötig machten. Bei 42 Tieren lagen dabei die Schwellungswerte im positiven Beurteilungsbereich, bei 62 Tieren im fraglichen Beurteilungsbereich. An diesen Tieren wurden, um die Frage der Brauchbarkeit verdünnter Tuberkuline zu untersuchen, 6 Wochen später einfache Tuberkulinproben mit Rinder-Spezialtuberkulin (250 TE/0,1 ml) vorgenommen. Von einer gleichzeitigen Anwendung des verdünnten Tuberkulins mit dem Rinder-Einheitstuberkulin wurde abgesehen, weil nach den Untersuchungen von Meyn, Bederke und Schliesser (18b) eine Abschwächung der Reaktionen auf das verdünnte Tuberkulin eintreten kann.

Die einfache Tuberkulinprobe mit 250 TE rief nur noch bei 3 Tieren (Nr. 5, 64, 86) Hautdickenzunahmen über 3 mm und bei 10 Tieren (Nr. 11, 13, 21, 23, 28, 42, 48, 49, 57, 58) solche von 1,5 - 2,9 mm hervor. Bei 91 Rindern fiel die Reaktion auf das verdünnte Tuberkulin negativ aus. Insgesamt konnten also 87,5 % der auf das Rinder-Einheitstuberkulin aufgetretenen ungeklärten Reaktionen in tuberkulosefreien Beständen abgeklärt werden. Dieses Ergebnis spricht zweifelsohne für die Brauchbarkeit dieser Methode beim Tuberkulinisieren im tuberkulosefreien Milieu und bestätigt andererseits auch einwandfrei die Ergebnisse der Untersuchungen von Meyn und Mitarbeitern (18a, 18b), Bederke (2), Glässer (10), Lösch (14) und Brühann (4).

Die Frage ist nun, wie man die auf das verdünnte Tuberkulin aufgetretenen Reaktionen zu beurteilen hat.

- a) Hinweise dafür liefert einmal der Vergleich der Hautdickenzunahmen auf konzentriertes und verdünntes Tuberkulin, aus dem man auf den Verlauf der Tuberkulinempfindlichkeit schließen kann.

Es zeigte sich, daß in 2 der 3 Fälle (Nr. 5, 64) mit positiven Reaktionen auf das verdünnte Tuberkulin die Hautschwellung deutlich stärker ausfiel als bei der 6 Wochen zurückliegenden Tuberkulinprobe mit konzentriertem Tuberkulin. Dieser Umstand weist darauf hin, daß es sich um eine frische Sensibilisierung mit langsam ansteigender Tuberkulinempfindlichkeit handelte. Es bestand starker Verdacht auf eine bovine Infektion. Dieser Verdacht wurde auch durch den nachfolgenden Simultantest bekräftigt, denn in der Beurteilung nach Lauterbach mußten beide Tiere, da der Überhang des Rindertuberkulins mehr als 3 mm betrug, als infiziert angesehen werden. Von einer Schlachtung wurde vorerst aber noch abgesehen, da die Möglichkeit einer Infektion mit humanen Tuberkelbakterien oder mit photochromogenen Mycobakterien, die ein ähnliches Reaktionsbild hervorrufen, nicht ausgeschlossen werden konnte. In dem andern auf das verdünnte Tuberkulin positiven Fall (Nr. 86) zeigte die Tuberkulinempfindlichkeit gegenüber der 1. Probe nur ein leichtes Ansteigen, im Simultantest wurde aber dann ein deutlicher Überhang der Reaktion auf Geflügeltuberkulin festgestellt. Hier handelte es sich offensichtlich um eine frische Infektion mit Geflügeltuberkelbakterien, bei der das Rindertuberkulin noch stark mitzog. Bei 2 weiteren Tieren des gleichen Bestandes (Nr. 87, 88), die ebenfalls auf Geflügeltuberkulin stark positiv reagiert hatten, wurde die unspezifische Reizschwelle auf Rindertuberkulin dagegen nur mit dem konzentrierten Präparat (5000 TE/0,1 ml), nicht aber mit dem verdünnten Rindertuberkulin (250 TE/0,1 ml) erreicht. Es kann angenommen werden, daß in diesen beiden Fällen die Infektion schon länger zurücklag oder eben überhaupt nur zu einer geringgradigeren Sensibilisierung geführt hatte.

Bei den mit verdünntem Rindertuberkulin fraglich reagierenden Tieren fand nur in 2 von 10 Fällen (Nr. 11, 21) eine Verstärkung der Hautreaktion gegenüber der Wiederholungstuberkulinisierung mit Rinder-Einheitstuberkulin statt. In diesen Fällen bestand deshalb zunächst Verdacht auf eine spezifische bovine Infektion, die eine weitere Abklärung eben-

falls nötig machte. Da nach weiteren 6 Wochen in Fall Nr. 11 das Rinder-Einheitstuberkulin und das Geflügeltuberkulin eine negative Reaktion lieferte, wurde die Reaktion als unspezifisch angesehen. Im Fall Nr. 21 trat bei der 3. Tuberkulinisierung eine eindeutig positive Reaktion auf Rindertuberkulin mit einem Überhang von 1,7 mm gegenüber dem Geflügeltuberkulin auf. Da bei diesem Tier eine spezifische Infektion wahrscheinlich war, wurde es ausgemerzt und zur Schlachtung nach auswärts verkauft. Leider konnte ein Schlachtbefund nicht erhoben werden.

- b) In dem 6 Wochen nach der Anwendung des Spezialtuberkulins durchgeführten Simultantest mit Rinder- und Geflügeltuberkulin bietet sich der zweite Weg, die Frage nach der Beurteilung zu beantworten (siehe Tabelle 2). Der Simultantest gibt Aufschluß darüber, ob und wie häufig Sensibilisierungen gegenüber aviärem Tuberkulin für die unspezifischen Reaktionen verantwortlich waren, und es läßt sich aus seinem Ergebnis außerdem der Verlauf der Tuberkulinempfindlichkeit noch weiter verfolgen.

Auf aviäres Tuberkulin kamen insgesamt bei 21 Rindern über 3 mm starke Hautdickenzunahmen vor (Nr. 5, 7, 10, 16, 18, 21, 27, 29, 30, 45, 48, 51, 52, 57, 58, 68, 86, 87, 88, 92, 100). Bei diesen Tieren reagierte das Rinder-Spezialtuberkulin mit 250 TE in 16 Fällen negativ, in 4 Fällen (Nr. 21, 48, 57, 58) fraglich und in 1 Fall (Nr. 86) positiv. Berücksichtigt man, daß bei Rind Nr. 21 mit großer Wahrscheinlichkeit eine spezifische Infektion vorlag, dann ergibt sich, daß nur in 4 von 21 Fällen einer deutlichen aviären Sensibilisierung eine Mitreaktion des verdünnten Rindertuberkulins stattgefunden hat. Diese Tatsache zeigt, daß ein großer Teil der durch Geflügeltuberkelbakterien oder andere ähnliche Keime verursachten unspezifischen Tuberkulinreaktionen nicht zustande kommt, wenn ein Rindertuberkulin mit 250 TE verwendet wird. Im Sinne der von Meyn und Mir. (18a) gemachten Feststellungen ist dieser Umstand damit zu erklären, daß mit dem verdünnten Tuberkulin die Reizschwelle der Hautempfindlichkeit, die durch den Umschlagspunkt von einer negativen zu einer positiven Reaktion gekennzeichnet ist, nicht erreicht wird. Das ist aber das, worauf es bei der Abklärung unspezifischer Tuberkulinreaktionen primär ankommt.

Bei insgesamt 7 Rindern (Nr. 2, 12, 21, 25, 43, 47, 50) lagen im Simultantest die Reaktionen auf Rinder-Einheitstuberkulin mindestens mehr als 1,5 mm über den Reaktionen auf Geflügeltuberkulin. Diese Fälle wären nach dem Lauterbach'schen Beurteilungsschlüssel wieder als fraglich anzusehen. Wie haben diese Tiere nun auf das verdünnte Rindertuberkulin reagiert? In 6 Fällen sind keine Reaktionen zustande gekommen und es ist, wie sich aus der Verlaufsbeobachtung der Proben ergibt, auch kein Ansteigen der Hautempfindlichkeit gegenüber der 1. Tuberkulinprobe eingetreten. Hier wurde mit dem verdünnten Tuberkulin die Reizschwelle der Sensibilisierung ebenfalls nicht erreicht. Ob es sich in diesen Fällen um tuberkulös infizierte aber infolge inaktiver Tuberkuloseformen nur schwach tuberkulinempfindliche Tiere handelte, hätte nur durch Schlachtbefunde geklärt werden können. Aus meiner langjährigen Kenntnis der Bestandslage heraus glaube ich aber mit Recht auf die Schlachtung verzichten zu können, weil ich eine solche Annahme für äußerst unwahrscheinlich halten mußte. Eher ist dagegen möglich, daß die schwache Tuberkulinempfindlichkeit dieser Tiere, die sich nur bei Verwendung des konzentrierten Tuberkulins zeigte, auf natürliche Infektionen mit den sog. photochromogenen Mycobakterien zurückzuführen ist. Freerksen und Lauterbach (6) sowie Schuhwerk (32) konnten ja zeigen, daß durch solche Keime eine Sensibilisierung möglich ist, die auf Rindertuberkulin stärkere Reaktionen liefert als auf Geflügeltuberkulin. Eines der 7 Rinder (Nr. 21) reagierte auf das verdünnte Rindertuberkulin mit einer Hautdickenzunahme von 2,8 mm. Bei diesem Tier war ein Ansteigen der Tuberkulinempfindlichkeit auf Rindertuberkulin auch im Simultantest beobachtet worden, was zu seiner Ausmerzung geführt hatte. Insgesamt waren somit 6 mit Spezialtuberkulin negative Tiere im Simultantest und der Beurteilung nach Lauterbach als fraglich beurteilt worden.

- c) Eine vergleichende Darstellung der Reaktionswerte bei den mit Rinder-Spezialtuberkulin (250 TE) positiv und fraglich reagierenden Rindern und dem Ausfall des Simultantestes unter Berücksichtigung des Lauterbach'schen Beurteilungsschlüssels bringt Tabelle 2.

Es muß bei der Besprechung dieser Tabelle vorab betont werden, daß es sich hier nicht um einen Vergleich der Leistungsfähigkeit beider Verfahren handelt. Ein solcher Vergleich könnte nur unter Zugrundelegung von

Schlacht- und bakteriologischen Befunden geführt werden und müßte dann auch die Fälle berücksichtigen, in denen das verdünnte Rindertuberkulin keine Hautreaktionen gab, im Simultantest aber fragliche Ergebnisse zustande kamen (siehe Abschnitt b). Wie Meyn und Schliesser (19) betonen, geht es ja überhaupt nicht um die Frage "verdünntes Tuberkulin oder Simultantest" sondern primär darum, die Spezifität der einfachen Tuberkulinprobe zu verbessern und dadurch die hohe Zahl unspezifischer Reaktionen zu vermindern. Zur Abklärung der dann noch auftretenden fraglichen oder positiven Reaktionen kann nach Ansicht dieser Autoren der Simultantest nach wie vor mit Erfolg herangezogen werden.

Meine Untersuchungsergebnisse bestätigen die Richtigkeit dieser Ansicht in vollem Maße. Der weitaus größte Teil der beim Rinder-Einheitstuberkulin mit 5000 TE/Dosis zustande gekommenen Hautreaktionen trat nach Verabreichung eines Rindertuberkulins mit 250 TE gar nicht mehr auf. Die noch verbleibenden Reaktionen lassen sich dann im Simultantest ohne weiteres und ohne großen Arbeitsaufwand abklären (siehe Tabelle 2). Für den Wert beider Verfahren spricht m. E. besonders, daß hinsichtlich der positiv zu beurteilenden Reaktionen doch eine weitgehende Übereinstimmung besteht (Fälle 5 und 64) und daß andererseits auch die Mehrzahl der negativen Reaktionen in beiden Verfahren gleich beurteilt wurde. Es geschah dies immerhin bei 81 von 100 getesteten Tieren. Berücksichtigt man zudem, daß eine fragliche Beurteilung übereinstimmte, dann ergibt das einen Prozentsatz gleicher Ergebnisse von 84. Das ist zweifelsohne ein hoher Grad von Übereinstimmung für 2 verschiedene biologische Methoden und ein Zeichen, daß durch die richtige Kombination beider Verfahren wohl das beste Ergebnis zu erreichen sein wird.

Tabelle 2: Positive und fragliche Reaktionen auf
verdünntes Rindertuberkulin (250 TE)

Ver- suchs- Rind Nr.	Testung mit Rinder-Spezial- tuberkulin (250 TE)			Simultantest mit Rinder- Einheits- tuberkulin (5 000 TE)				Beurteilung nach Lauterbach
	HDZ	D.	Beur- teilung	HDZ	D.	HDZ	D.	
5	3,1	0	+	3,7	1	0	0	+
11	2,9	0	±	1,0	0	0	0	-
13	1,9	0	±	0,6		0		-
21	2,8	2	±	5,2	1	3,5	1	±
23	1,9	0	±	2,0	0	1,4	0	-
28	2,1	0	±	0,7		0,5		-
42	1,7	0	±	0,4		0,3		-
48	1,9	0	±	2,5		6,3		-
49	2,5	0	±	nicht durchgeführt Schlachtbefund negativ				
57	2,2	0	±	2,8		4,5		-
58	2,0		±	3,8		3,3		-
64	5,0	1	+	5,6		1,7		+
86	3,3	0	+	7,9		12,3		-

V. ZUSAMMENFASSUNG

1. 104 Rinder aus staatlich anerkannten Beständen, die bei einer Wiederholungstuberkulinisierung mit Rinder-Einheitstuberkulin (5 000 TE/Dosis) positiv oder fraglich reagiert hatten, wurden zur Abklärung dieser Reaktionen 6 Wochen später mit verdünntem Rindertuberkulin (250 TE/Dosis) erneut tuberkulinisiert. Nach weiteren 6 Wochen wurde ein Simultantest mit Rinder-Einheitstuberkulin (5 000 TE/Dosis) und handelsüblichem Geflügeltuberkulin durchgeführt.
2. Die Tuberkulinprobe mit 250 TE rief nur noch bei 3 Tieren Hautdickenzunahmen über 3 mm und bei 10 Tieren solche von 1,5 - 2,9 mm hervor. Bei 91 Rindern fiel die Tuberkulinprobe mit verdünntem Tuberkulin negativ aus.
3. Insgesamt konnten somit mit dem verdünnten Tuberkulin 87,5 % der auf das Rinder-Einheitstuberkulin aufgetretenen ungeklärten Reaktionen in tuberkulosefreien Beständen abgeklärt werden.
4. In der Simultanprobe haben auf das Rinder-Einheitstuberkulin wiederum 35 Tiere mit Hautdickenzunahmen über 1,5 mm reagiert. Auf das Geflügeltuberkulin kamen bei 30 Tieren Hautdickenzunahmen über 1,5 mm zustande.
5. Die Ergebnisse zeigen, daß mit einem 250 TE enthaltenden Rindertuberkulin die Reizschwelle unspezifischer Sensibilisierungen in der Mehrzahl der Fälle nicht erreicht wird. Bei Verwendung eines solchen Tuberkulins können deshalb unspezifische Reaktionen bei tuberkulosefreien Rindern nur noch in geringer Anzahl auftreten.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. Awad, F. I.: J. comp. Path. 68, 324 (1958)
2. Bederke, G.: Zur Frage der Abklärung unspezifischer Tuberkulinreaktionen mit verdünntem Rinder-Einheitstuberkulin.
Mh. Tierhk., "Rindertuberkulose und Brucellose" 12, 173 (1960)
3. Beerwerth, W.: Die Anwendung verschieden stark konzentrierter Tuberkuline und ihre Auswirkung auf die intrakutane Tuberkulinreaktion beim Rinde.
Mh. Tierhk., Die Rindertuberkulose 10, 151 (1958)
4. Brühann, W.: Über Untersuchungen mit verdünnten Tuberkulinen.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose" 13, 165 (1961)
5. Diernhofer, K.: Beurteilung der unspezifischen Tuberkulinreaktionen.
Wiener Tierärztl. Mschr. 46, 790 (1959)
6. Freerksen, E. und D. Lauterbach: Über die Auslösbarkeit von Tuberkulinreaktionen nach Verfütterung atypischer Mycobakterienstämme beim Rinde.
Zbl. Bakter. I. Orig. 180, 217 (1960)
7. Freerksen, E. und D. Lauterbach: Zur Diagnostik der Rindertuberkulose mit unterschiedlichen Tuberkulindosen (500 TE und 5000 TE)
Zbl. Bakter. I. Orig. 180, 205 (1960)
8. Fromm, G. und E. Wiesmann: Der mit offener Tuberkulose behaftete Mensch als Ansteckungsquelle für Rind und Ziege.
Schweiz. Arch. Tierhk. 95, H. 2/3 (1953)

9. Geissler, A.: Der Einfluß des pH-Wertes des Tuberkulins auf seine Wertigkeit. Mh. Tierhk., Die Rindertbk. und Brucellose 11, 88 (1959)
10. Glässer, H.: Vergleichende Prüfung verschiedener Tuberkulinverdünnungsstufen auf ihre diagnostische Brauchbarkeit beim Rind. Berlin. Münch. Tierärztl. Wschr. 74, 293 (1961)
11. Kleinschmidt, H.: in Handbuch der Tuberkulose Bd. I, S. 351 - 392, Stuttgart 1958
12. Kress, F.,
H. Mathois und
W. Stöckl: Untersuchungen über die Reaktionsstärke von verdünntem albumosefreiem Standardtuberkulin am Rind. Wien. Tierärztl. Mschr. 47, 500 (1960)
13. Kubin, G.: Untersuchungen über Tuberkulinproben mit abgestuften Verdünnungen zur Bestimmung der aktuellen Reaktionslage des Organismus. Wien. Tierärztl. Mschr. 38, 277 (1951)
14. Lösch, U.: Untersuchungen über die Abklärung unspezifischer Tuberkulin-Reaktionen mit Hilfe eines verdünnten Tuberkulins. Vet. med. Diss. München 1961
15. Marthaler, E.: Beitrag zur Abklärung von zweifelhaften Intrakutan-Tuberkulin-Reaktionen beim Rind. Vet. med. Diss. Bern 1957
16. Mathois, H.,
H. Spadiut und
W. Stöckl: Über die spezifische Wirksamkeit von Tuberkulinfraktionen. II. Mitteilung. Wien. Tierärztl. Mschr. 47, 833 (1960)

17. Meyn, A.: Die Fortschritte der Rindertuberkulose-
bekämpfung in der Bundesrepublik
(Stand vom 1. 7. 1960)
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
10, 27 (1961)
- 18a) Meyn, A.,
Th. Schliesser und
G. Bederke: Zur Frage der Abklärung unspezifischer
Tuberkulinreaktionen mit verdünntem
Rinder-Einheitstuberkulin. I. Mitteilung.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
8, 179 (1959)
- 18b) Dies.: II. Mitteilung.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
8, 186 (1959)
19. Meyn, A. und
Th. Schliesser: Über Spezifität und Leistungsfähigkeit
der Tuberkulinprobe.
Tierärztl. Umschau 15, 286 (1960)
20. Nassal, J. und
R. Muser: Geflügeltuberkulose und aviär bedingte
Neuinfektionen des Rindes in Baden.
Mh. Vet. Med. 16, 121 (1961)
21. Penso, G.: Il Mycobacterium minetti n. sp.
Zooprofilassi 9, 487 (1954)
22. Reinhard, F.: Beitrag zur Feststellung sog. unspezifi-
scher Reaktionen bei der Tuberkulini-
sierung der Rinder.
Vet. med. Diss. Giessen 1956
23. Richter, W.: Untersuchungen mit verdünntem Säuger-
tuberkulin GT "Dessau".
Mh. Vet. Med. 16, 478 (1961)
24. Scatozza, F.: Über einen aus einem Rinde gewonnenen
Stamm von Nocardia asteroides.
Ref.:Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 72, 469 (1959)

25. Schaaf, J. und
Beerwerth, W.:
Reaktion von Rindern auf Rinder-,
Geflügel- und Paratuberkulin im Ver-
laufe der Dermatitis nodosa infectiosa.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
8, 103 (1956)
26. Schaaf, J. und
W. Beerwerth:
Die Bedeutung der Generalisation der
Paratuberkulose, der Ausscheidung des
Erregers mit der Milch und der kongeni-
talen Übertragung für die Bekämpfung
der Seuche.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
12, 115 (1960)
27. Schaetz, F.:
Die intrakutane Tuberkulinprobe und ihre
Zuverlässigkeit.
Mh. Tierhk., "Rindertbk. und Brucellose"
8, 1 (1956)
28. Schliesser, Th.:
Beitrag zur Epidemiologie und aller-
gischen Diagnose der humanen Tuber-
kulose des Rindes.
Tierärztl. Umschau 13, 328 (1958)
29. Schliesser, Th.:
Zur Frage der positiven oder fraglichen
Tuberkulinreaktionen in tuberkulose-
freien Beständen.
Mh. Vet. Med. 15, 755 (1960)
30. Schliesser, Th.:
Die humane Tuberkulose des Rindes.
Vortrag auf dem Frankfurter Referier-
abend am 16. 6. 1961 (noch unver-
öffentlicht)
31. Schliesser, Th. und
U. Lösch:
noch unveröffentlicht

32. Schuhwerk, G. : Untersuchungen über die Tuberkulinempfindlichkeit von Kälbern nach Infektionen mit sog. "atypischen" Mycobakterien.
Vet. med. Diss. München 1962 (im Druck)

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. A. Meyn herzlichst danken, daß er mir die Möglichkeit gab, an der Universität München zu promovieren.

Herrn Priv. Doz. Dr. Th. Schliesser spreche ich meinen Dank aus für seine wertvollen Anweisungen, Herrn Dr. Dr. G. Bederke für seine Anregungen und das Zurverfügungstellen der Versuchstiere im Kreise Friesland.

LEBENS LAUF

Ich, Martinus, Jozef, Maria van Aken wurde am 16. Februar 1905 als Sohn des Baumschulenbesitzers Cornelis van Aken und dessen Ehefrau Comelia, geb. Wagemakers in Oudenbosch, Niederlande, geboren.

Dort besuchte ich die Volksschule, anschließend in Kerkrade-Roldue die "Hooge Burgerschool" (Realgymnasium) und legte 1923 mit Erfolg die Reifeprüfung ab.

An der Tierärztlichen Fakultät der Universität Utrecht studierte ich von 1924 bis 1930 Veterinärmedizin und ließ mich nach dem abgelegten Staatsexamen 1930 in St. Oldenrode, Niederlande, als praktischer Tierarzt nieder.

1931 heiratete ich Elisabeth van Beest. Aus dieser Ehe wurden eine Tochter und ein Sohn geboren. 1960 starb meine Frau plötzlich infolge Herzinfarkts.

Am 2. Weltkrieg nahm ich teil als Stabsveterinär, zuerst bei der niederländischen Armee, ab 1941 bei der SS-Kavallerie-Division "Florian Geyer" an der Ostfront. 1943 wurde ich befördert zum Oberstabsveterinär. Nach dem Krieg blieb ich in Deutschland. Um nicht an Holland ausgeliefert zu werden, arbeitete ich unter dem Namen Hausmann als Praxisvertreter in Friesoythe und Jever.

Im Jahre 1949 ließ ich mich als selbständiger, praktischer Tierarzt in Jever nieder und führte ab März 1950 mit Erlaubnis und auf Anordnung des Präsidenten des Niedersächsischen Verwaltungsbezirks Oldenburg meinen richtigen Namen.

Ich habe hier eine gutgehende Großtierpraxis mit Fleischbeschau. An mehreren Fortbildungslehrgängen habe ich teilgenommen.

